

Unidad 4: LA ENERGÍA. MÁQUINAS TÉRMICAS

- Lee atentamente:

1. LA ENERGÍA Y SUS FORMAS



Las personas nos movemos gracias a la energía que nos proporcionan los alimentos. La **energía química** que nos proporcionan los alimentos que tomamos diariamente la **transformamos en distintos tipos de trabajo**: levantarnos, asearnos, desplazarnos hasta el instituto, estudiar, hacer deporte...

Así, transformamos la energía química de los alimentos en energía muscular.

También los objetos que utilizamos a diario necesitan energía para **funcionar y realizar un trabajo**. Por ejemplo:



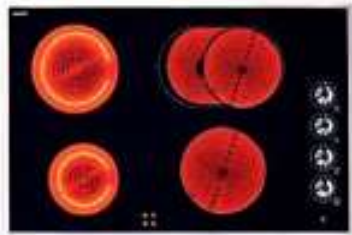
Una bicicleta necesita la **energía muscular** de nuestro cuerpo para mover los pedales.

Los electrodomésticos necesitan **energía eléctrica** para poder funcionar.





Una cocina de butano necesita la **energía térmica** que le proporciona el gas butano al ser quemado para poder calentar la comida.



Si se tratase de una cocina con placa vitrocerámica necesitaría **energía eléctrica** para poder funcionar.

Los automóviles, autobuses, camiones y máquinas de obras públicas, necesitan la **energía que les proporciona el combustible** para mover su motor y hacer que funcione.



La **energía** es la capacidad de un cuerpo para poder producir transformaciones y realizar un trabajo.

ACTIVIDADES:

¿Qué es la energía?

¿Dónde crees que obtiene la energía un aparato de televisión cuando está funcionando?

	De un combustible
	De la red eléctrica
	De nuestros músculos

¿Dónde crees que obtiene la energía una motocicleta cuando está funcionando?

	De un combustible
	De la red eléctrica
	De nuestros músculos

- **Sigue leyendo:**

1.1. FORMAS DE ENERGÍA

Existen distintas formas en función del modo en que se manifiestan en la naturaleza:

- **Energía cinética:** es la energía producida por el movimiento. Por ejemplo, la energía que tiene un coche que circula por la calle.



- **Energía química:** es la que contienen los alimentos, las pilas y los combustibles.

- La energía de los alimentos es necesaria para el funcionamiento nuestro cuerpo.



- La energía de la pila produce electricidad.



produce

- Los combustibles, al quemarse, producen luz y calor.
- **La energía eléctrica:** es la que proporciona la corriente eléctrica. Con este tipo de energía se pone en marcha cualquier tipo de aparato o electrodoméstico que se enchufe a la red eléctrica, como un frigorífico, un lavavajillas, una bombilla...



Todos estos electrodomésticos necesitan energía eléctrica para funcionar

- **La energía térmica o calorífica:** es la energía que pasa de los cuerpos calientes a los fríos cuando se ponen en contacto.
- **La energía nuclear** es la energía que se obtiene a partir del uranio y de otros materiales radiactivos.
- **La luz y el sonido** son también formas de energía: **luminosa** (producida por la luz) y **sonora** (producida por el sonido)

ACTIVIDADES:

- **Completa las definiciones con distintos nombres de las formas de energía:**

La energía producida por el movimiento se llama energía _____

La energía _____ es la que contienen los alimentos, las pilas y los combustibles.

La energía _____ es la que proporciona la corriente eléctrica.

La energía que pasa de los cuerpos calientes a los fríos cuando se ponen en contacto es la energía _____ o _____

La energía _____ es la energía que se obtiene a partir del uranio y de otros materiales radiactivos.

- **Empareja cada situación con la forma de energía que se pone de manifiesto. A algunas situaciones les corresponden las dos formas de energía.**

SITUACIÓN	FORMA DE ENERGÍA
Un coche que circula	<ul style="list-style-type: none">• Energía eléctrica.
Una batidora	<ul style="list-style-type: none">• Energía química
Una chimenea	<ul style="list-style-type: none">• Energía sonora
Una linterna	<ul style="list-style-type: none">• Energía lumínica
Un despertador	<ul style="list-style-type: none">• Energía cinética
Una estrella	<ul style="list-style-type: none">• Energía térmica

1.2.- TRANSFORMACIONES DE LA ENERGÍA

La energía puede pasar de unas formas a otras, pero nunca se pierde. Algunas transformaciones de energía son las siguientes:

- La **energía eléctrica** puede transformarse en:
 - Energía **luminosa** (Ej: bombilla).
 - Energía **sonora** (Ej: equipo de música).
 - Energía **calorífica** (Ej: brasero).
 - Energía **cinética**: (Ej: batidora).



La **energía luminosa** se puede transformar en energía **eléctrica**. Esto es lo que sucede en las calculadoras solares, por ejemplo. También la **energía luminosa** que llega del Sol se transforma en energía **térmica** y **eléctrica** gracias al

funcionamiento de los paneles solares.

- La **energía cinética** puede transformarse en energía **eléctrica** y energía **luminosa**. Por ejemplo, cuando montas en bici, la energía cinética de tu pedaleo se transforma en energía eléctrica en la dinamo. Esa energía se transforma en luz en los faros de la bicicleta.





- La **energía química** se convierte en **energía cinética y térmica**. Esto sucede cuando se queman los combustibles en los motores de los coches.

La energía química también se transforma en **energía eléctrica**. Esto ocurre al conectar una bombilla a una pila.

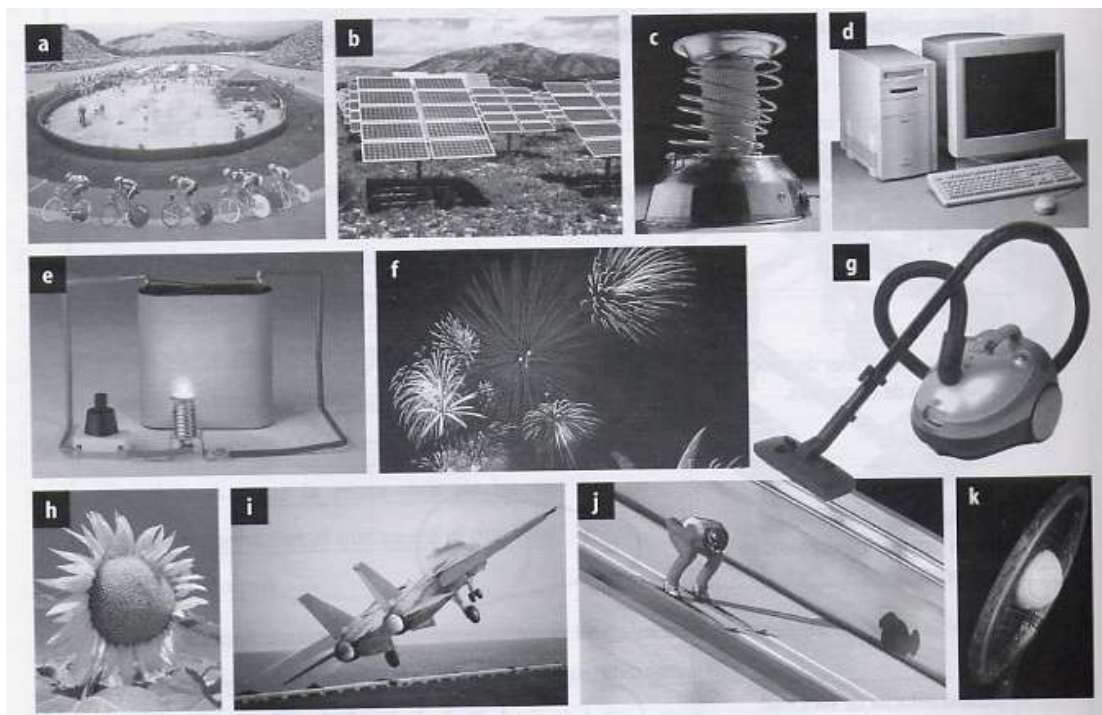


- En las centrales nucleares, la **energía nuclear** se transforma en **energía eléctrica**.



ACTIVIDAD:

- Relaciona cada una de las ilustraciones con la transformación de energía que corresponde. Completa el cuadro.



DIBUJO	ENERGÍA QUE PRODUCE	ENERGÍA EN LA QUE SE TRANSFORMA
a	Metabólica	Cinética y térmica
b	Luminosa	
c		Térmica
d	Eléctrica	
e	Química	
f		Mecánica, sonora, lumínica y térmica
g	Eléctrica	
h		Química
i	Química	
j	Potencial	
k	Cinética	

2. FUENTES DE ENERGÍA

Una **fente de energa** es todo aquello que puede producir energa

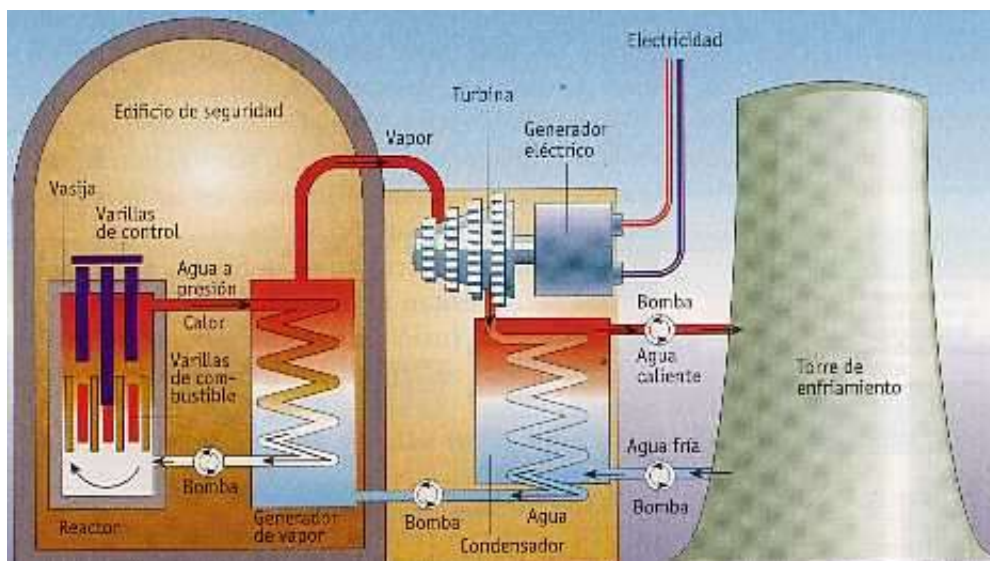
Las fuentes de energa se pueden **clasificar en dos grupos**:

- **Fuentes no renovables**: son las que proceden de recursos que se encuentran en la naturaleza y que se agotan a medida que las usamos. El **carb3n**, el **petr3leo** y el **gas natural** son fuentes de energa no renovables.
- **Fuentes renovables o alternativas**: son las que proceden de recursos naturales que no se agotan. El Sol y el viento son fuentes de energa renovables.

2.1. FUENTES DE ENERGÍA NO RENOVABLES

- **La energa nuclear.**

La energa nuclear almacenada en los **n3cleos** de los **3tomos de uranio** o de otros elementos radiactivos, se desprende cuando esos 3tomos **reaccionan** de una manera determinada. Esta energa se aprovecha en las centrales nucleares.



La energía térmica que se libera en la reacción de los átomos de uranio, calienta el agua de un circuito. Así se obtiene vapor de agua a alta presión. Este vapor mueve las turbinas de un generador y produce energía eléctrica.

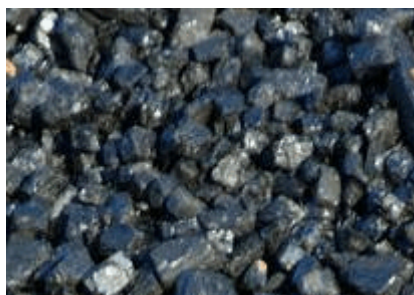
ACTIVIDAD:

- **Contesta:**

¿Qué energía aprovechan las centrales nucleares para producir energía?

Explica con tus palabras el funcionamiento general de una central nuclear. Mira el dibujo

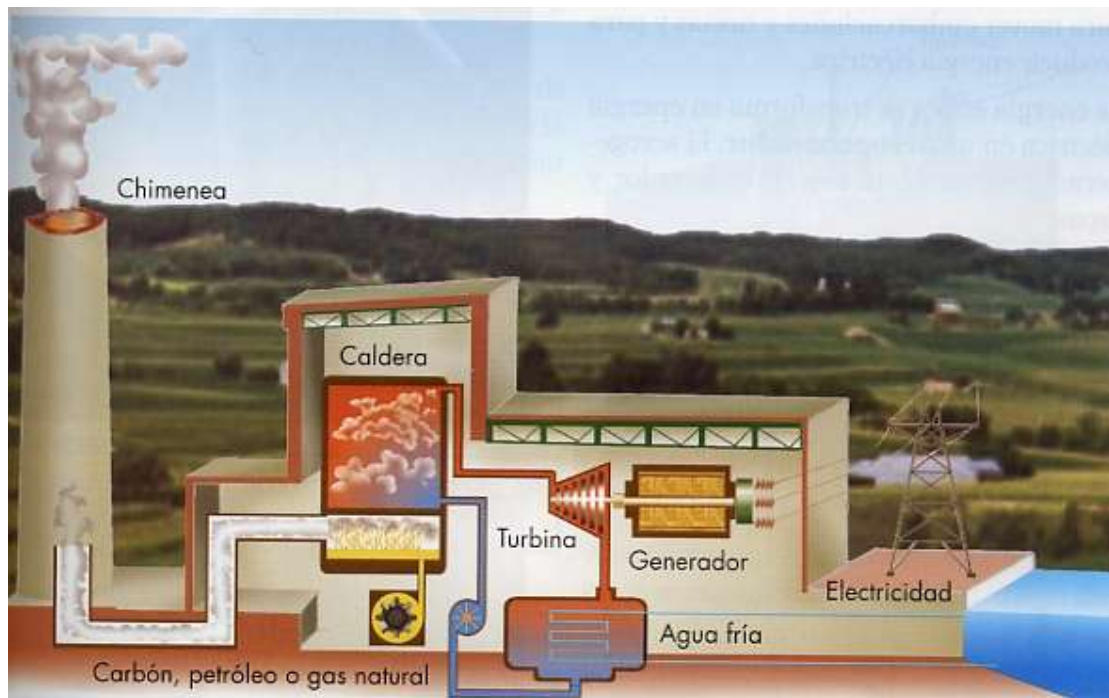
- **El carbón.**



El carbón es una roca ligera y de olor negro procedente de la transformación de grandes cantidades de restos de plantas durante millones de años.

El carbón se encuentra en **minas** y **turberas**. Al quemarse, produce energía térmica. Por eso decimos que es un **combustible**.

Las **centrales térmicas** son en las que se obtiene energía eléctrica a partir de la energía térmica que se produce al quemar carbón, o también petróleo o gas natural.



Así **funciona** una central térmica:

El combustible (carbón, petróleo o gas natural) se quema en la **caldera** obteniéndose energía térmica que eleva la temperatura del agua transformándola en vapor de agua. Este pasa por una **turbina** haciéndola girar. La energía térmica se transforma en energía cinética en la turbina. Esta energía cinética pasa a un **generador** que la transforma en energía eléctrica.

ACTIVIDAD:

- **Completa sobre el carbón:**

El carbón es una roca _____ y de olor _____

procedente de la transformación de grandes cantidades de restos de

_____ durante millones de años.

El carbón se encuentra en _____ y turberas.

Al quemarse, produce energía _____. Por eso decimos que es un combustible.

Las centrales _____ son en las que se obtiene energía eléctrica a partir de la energía térmica que se produce al quemar carbón.

Así funciona una central térmica de carbón: el combustible (carbón) se

quema en la _____ obteniéndose energía térmica que eleva

la temperatura del agua transformándola en _____ de

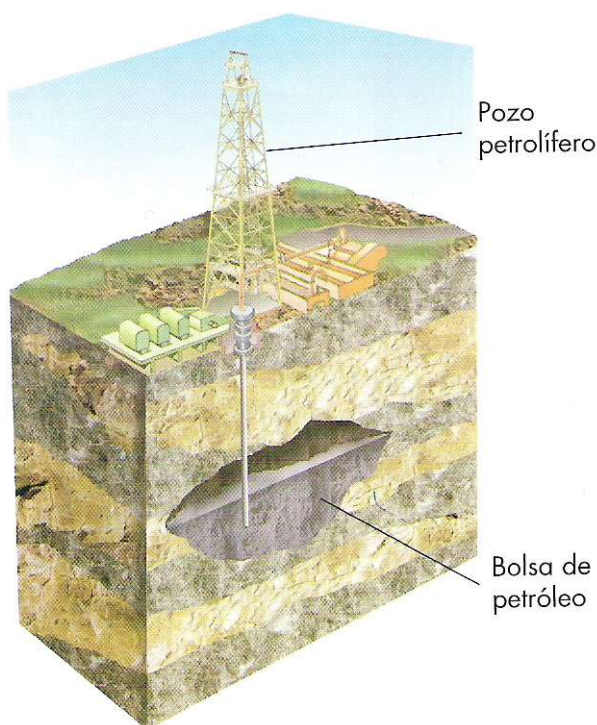
agua. Este pasa por una _____ haciéndola girar.

La energía térmica se transforma en energía _____ en la turbina.

Esta energía cinética pasa a un _____ que la transforma en energía eléctrica.

• El petróleo

El petróleo es una roca líquida que se formó hace millones de años a partir de la descomposición de animales y plantas.



El petróleo se encuentra bajo la superficie terrestre formando **bolsas** y para extraerlo se utilizan **pozos petrolíferos**.

Del petróleo se obtienen **muchos productos**, como la gasolina y el queroseno que se emplean como combustibles en coches y aviones.

El petróleo se utiliza para obtener **energía cinética**, cuando se utiliza como combustible en coches y aviones o **energía térmica y después en energía eléctrica**, al quemarlo en las centrales térmicas.

El petróleo se transporta en grandes tuberías a las que conocemos con el nombre de **oleoductos**. Estas tuberías van enterradas bajo tierra. En España hay un oleoducto que va desde Rota (Cádiz) a Zaragoza y otro que va desde Málaga a Puertollano (Ciudad Real).



Oleoducto

ACTIVIDAD:

- **Contesta:**

¿Qué es el petróleo?

¿Cómo se ha formada?

¿Dónde se encuentra el petróleo?

¿Qué es un pozo petrolífero?

¿Qué energía se obtiene al quemar petróleo?

Nombra dos productos que se obtengan del petróleo:

¿Qué es un oleoducto?

- **El gas natural**

El gas natural es una mezcla de gases que se formó de manera parecida al petróleo, hace millones de años a partir de la descomposición de animales y plantas.

El gas natural se encuentra también bajo la superficie terrestre formando **bolsas**, como en los yacimientos petrolíferos.

El gas natural se transporta también en grandes tuberías llamadas **gaseoductos**.

El gas natural se utiliza para obtener **energía térmica** y luego **eléctrica** al ser quemado en las centrales térmicas. Cada día se utiliza más el gas natural como **combustible doméstico** para cocinar o para las calefacciones.

ACTIVIDAD:

- **Completa:**

El gas natural es una mezcla de gases que se formó de manera parecida al _____, hace millones de años a partir de la descomposición de animales y plantas.

El gas natural se encuentra también bajo la superficie terrestre formando _____, como en los yacimientos _____.

El gas natural se transporta también en grandes tuberías llamadas

_____.

El gas natural se utiliza para obtener **energía** _____ y

luego _____ al ser quemado en las centrales térmicas.

Cada día se utiliza más el gas natural como **combustible** _____

para cocinar o para las _____.

- **Sigue leyendo:**

PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES DERIVADOS DEL USO DE COMBUSTIBLES FÓSILES

Al carbón, petróleo y gas natural se les llama combustibles fósiles porque son combustibles que se han formado mediante la transformación de restos de plantas y animales (fósiles) durante millones de años.

Los problemas que para el medio ambiente suponen el uso de estos combustibles son los siguientes:

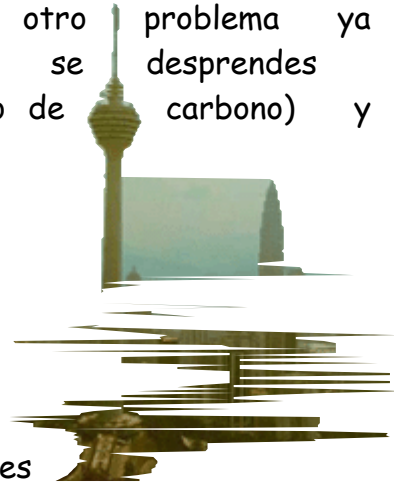
-



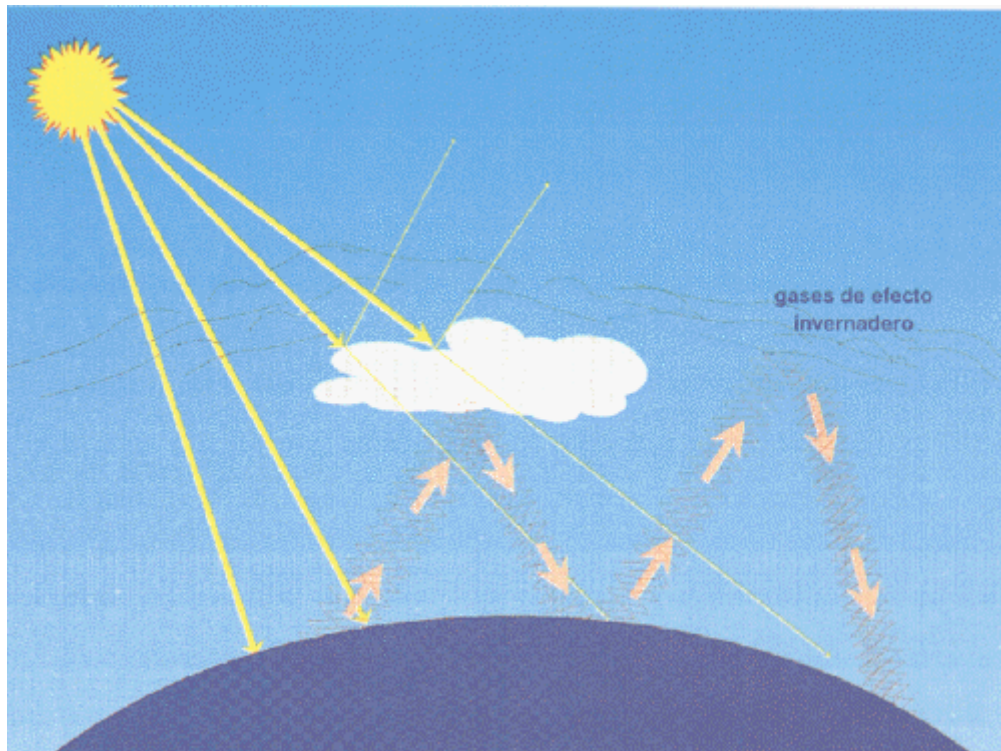
Las **mareas negras**: provocadas por los vertidos de petróleo al mar causados cuando los barcos que lo transportan tienen accidentes en alta mar. Esto ocurrió en Galicia cuando se rompió el barco Prestige y ensució sus

costas de "Chapapote", afectando a la vida de los animales y plantas de esa zona.

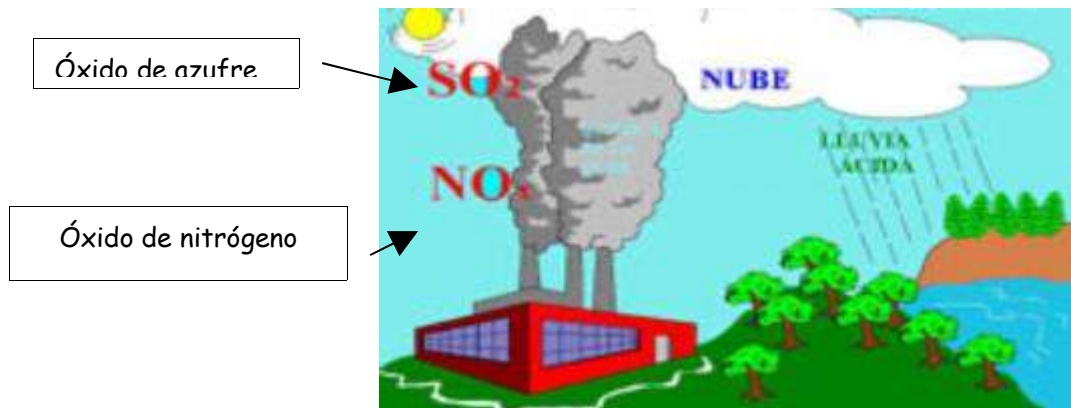
- La **contaminación de la atmósfera** es otro problema ya que al quemarse estos combustibles se desprenden gases que contaminan el aire (monóxido de carbono) y partículas que lo ensucian.



- También al quemarse estos combustibles fósiles se desprende un gas llamado dióxido de carbono (CO_2) que provoca lo que se conoce como el **efecto invernadero**. El CO_2 cuando se acumula en la atmósfera actúa como el plástico de un invernadero, no dejando salir los rayos solares. Esto hace que aumente la temperatura de la Tierra y cambie el clima.



- Otro problema para el medio ambiente es el que se deriva de otros gases que se desprenden también cuando se queman de estos combustibles fósiles como son los óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno. Estos gases reaccionan con el vapor de agua que hay en la atmósfera formándose ácidos. Así, cuando llueve, las gotas de lluvia llevan estos ácidos que afectan a los bosques, ríos, lagos... A esta lluvia se le llama **lluvia ácida**.



- El **calentamiento del agua** es otro problema que se deriva del funcionamiento de las centrales térmicas. Es el relacionado con el vertido de agua que se calienta en las centrales al refrigerar la central. Esta agua caliente eleva la temperatura del agua de los ríos, los mares... con lo que altera la vida de las plantas y animales que viven en esa agua.

ACTIVIDADES

- **Escribe le nombre de los problemas medioambientales que causan el uso de combustibles fósiles:**

- Explica con tus palabras, y lo más resumido posible, lo que es:

Una marea negra:

La lluvia ácida:

El efecto invernadero:

La contaminación de la atmósfera:

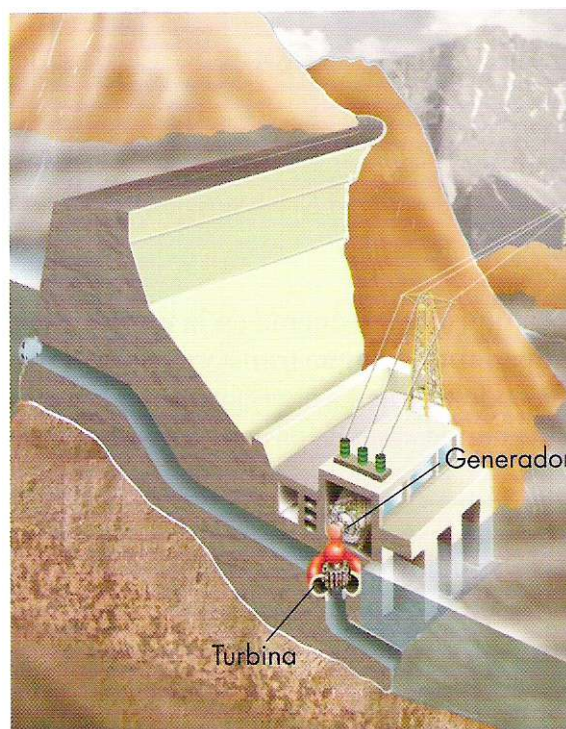
2.2. FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES

Existen otras fuentes de energía a las que no les ocurre lo mismo a los combustibles fósiles que acabamos de estudiar. Estas fuentes de energía son inagotables y son: el agua, el sol, el viento, el mar, el calor interior de la Tierra...

- **El agua: energía hidráulica.**

El agua, al moverse, posee energía cinética. A esta energía cinética la llamamos energía hidráulica.

La energía hidráulica se utiliza para obtener energía eléctrica. Para obtener esa energía se construyen **embalses** donde se acumula el agua procedente de la lluvia.



Cuando abrimos las compuertas de la **presa**, el agua cae a mucha velocidad pasando a través de una turbina que empieza a moverse. La **turbina** está conectada a un **generador**.

Este generador transforma la energía cinética que produce la turbina en energía eléctrica.

La **ventaja** de este tipo de energía es que no contamina el medioambiente. Pero presenta una serie de **inconvenientes**:

- Su construcción es muy costosa.
- En ocasiones, han tenido que evacuar pueblos enteros que han quedado cubiertos por los pantanos.
- Existe riesgo de catástrofes si la presa se rompe.

ACTIVIDAD

- **Completa después respecto al agua como fuente de energía:**

El agua, al moverse, posee energía _____. A esta energía

que produce el agua la llamamos energía _____.

La energía hidráulica se utiliza para obtener energía _____.

Para obtener esa energía se construyen _____ donde se acumula el agua procedente de la lluvia.

Cuando _____ las compuertas de la **presa**, el agua cae a mucha velocidad pasando a través de una _____ que está conectada a un generador que empieza a moverse.

Este generador transforma la energía cinética en energía _____.

La **ventaja** de este tipo de energía es que _____ el medioambiente.

Pero presenta una serie de **inconvenientes**:

- Su construcción es muy _____.
- En ocasiones, han tenido que evacuar pueblos enteros que han quedado cubiertos por los _____.
- Existe riesgo de catástrofes si la presa se _____.

• El sol: la energía solar

El sol emite energía **luminosa** a la que llamamos **energía solar**.

La energía solar se puede transformar en energía térmica y en energía eléctrica.

- La energía térmica se obtiene directamente al exponer cualquier objeto a los rayos solares. Mediante **paneles solares** podemos, por ejemplo, calentar el agua de nuestras casas.



- La energía eléctrica se obtiene por medio de **paneles solares fotovoltaicos**. Cuando la luz incide sobre estos paneles, la energía solar se transforma en energía eléctrica.

Las **ventajas** de esta fuente de energía solar son:

- Que es una fuente de energía limpia, que no contamina el medio ambiente.
- Que es inagotable.

Los **inconvenientes**, por otra parte son:

- El clima, ya que necesita la luz del sol para funcionar y los días nublados no funciona.
- Los paneles fotovoltaicos aún resultan muy caros para que su uso se generalice.

ACTIVIDADES

- **Contesta a las siguientes cuestiones sobre la energía solar:**

¿Qué es la energía solar?

La energía solar, ¿en qué otro tipo de energía se puede transformar?

¿Cómo se llaman los paneles solares por los que se puede transformar la energía solar en energía eléctrica?

- **Señala si se trata de una ventaja (V) o de un inconveniente (I) para el uso de la energía solar.**

	Necesita la luz del sol para funcionar.
	Es una fuente de energía limpia, que no contamina el medio ambiente.
	Los paneles fotovoltaicos aún resultan muy caros.
	Es una fuente de energía inagotable.

- **El viento: la energía eólica**



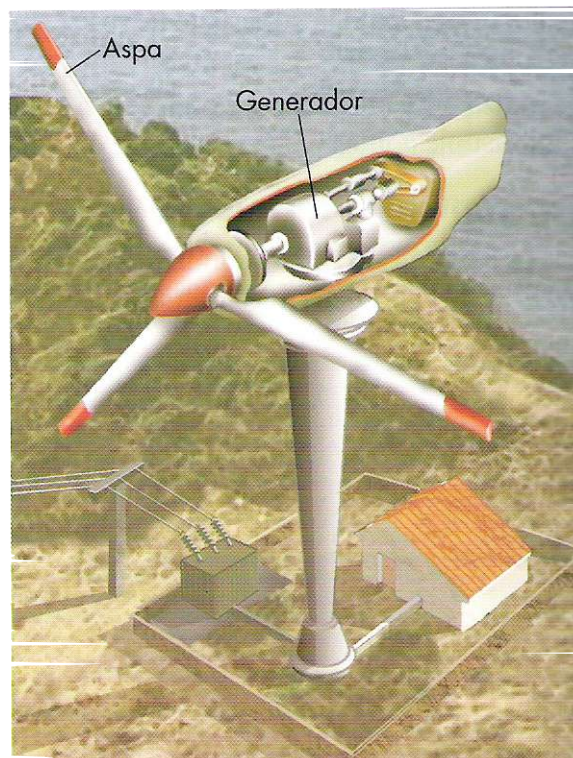
El viento posee energía cinética debido a su movimiento. A este tipo de energía producida por el viento se le llama **energía eólica**.

La energía eólica se usa, entre otras cosas, para mover embarcaciones y norias y para producir energía eléctrica.

Para transformar la energía eólica en energía eléctrica se utilizan **aerogeneradores**. Un aerogenerador es un poste con un generador y aspas.

El aerogenerador funciona así: el viento mueve las **aspas** que están conectadas al **generador**. El generador transforma la energía cinética del viento en energía eléctrica.

Varios aerogeneradores juntos forman un **parque eólico**.





Parque eólico

Las **ventajas** del uso del viento como fuente de energía son:

- Que el viento es inagotable.
- Que no contamina el medio ambiente.
- Que el coste y mantenimiento de los parques eólicos es bajo.

Los **inconvenientes** son:

- Que es una fuente de energía irregular, ya que no siempre hay viento y no en todas las zonas sopla lo suficiente como para poder montar un parque eólico.
- Los aerogeneradores son un peligro para las aves.
- Los aerogeneradores son ruidosos.

ACTIVIDADES

- **Completa estas oraciones a cerca de la energía eólica:**

El viento posee energía _____ debido a su movimiento.

Al tipo de energía producida por el viento se le llama energía _____

La energía eólica se usa, entre otras cosas, para mover _____

y _____ y para producir energía eléctrica.

Para transformar la energía eólica en energía eléctrica se utilizan

_____. Un aerogenerador es un poste con un

_____ y aspas.

Varios aerogeneradores juntos forman un _____

Las ventajas del uso del viento como fuente de energía son:

- Que el viento es _____.
- Que _____ contamina el medio ambiente.
- Que el coste y mantenimiento de los parques eólicos es _____.

Los inconvenientes del uso del viento como fuente de energía son:

- Que es una fuente de energía _____, ya que no siempre hay viento y no en todas las zonas sopla lo suficiente como para poder montar un parque eólico.
- Los aerogeneradores son un peligro para las _____.
- Los aerogeneradores son _____.

- El mar: la energía oceánica



El mar puede aprovecharse como fuente de energía de varias maneras:

- La **energía maremotriz**: es la que se extrae de las mareas.
- La **energía de las olas**: es la que se obtiene a partir del oleaje, del movimiento de las olas.
- La **energía maremotérmica**: es la que aprovecha la diferencia de temperatura entre la superficie y el fondo del océano en las distintas zonas del mismo.

ACTIVIDADES

- Une con flechas los distintos tipos de energías que puede producir el agua del mar al moverse:

La energía maremotriz

- Es la que aprovecha la diferencia de temperatura entre la superficie y el fondo del océano en las distintas zonas del mismo.

La energía de las olas

- Es la que se extrae de las mareas.

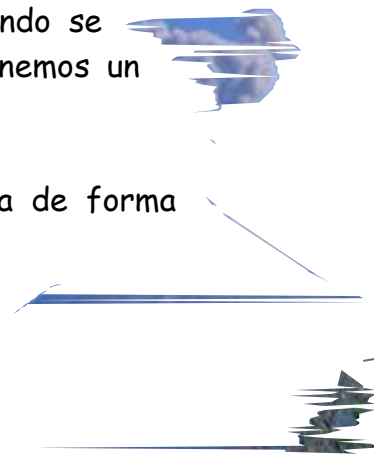
La energía maremotérmica

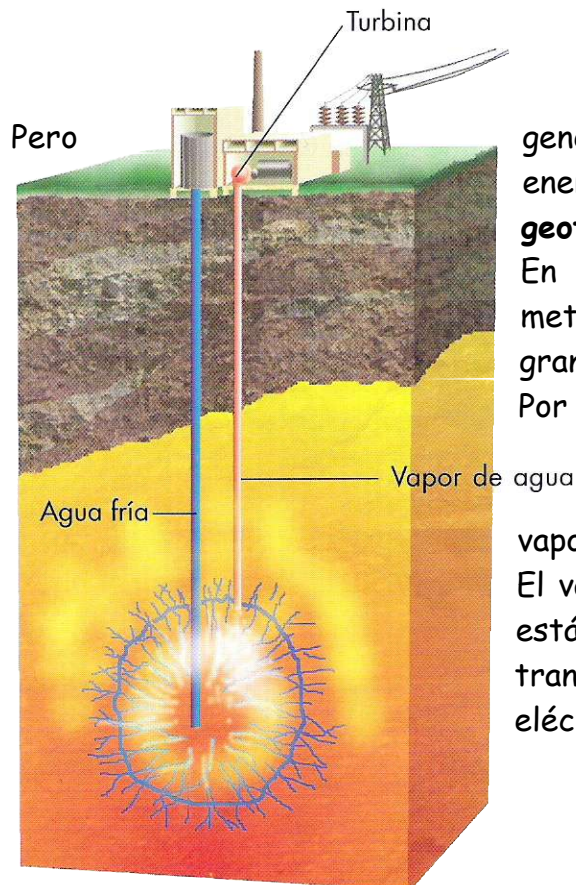
- Es la que se obtiene a partir del oleaje, del movimiento de las olas.

- El calor del interior de la Tierra: la energía geotérmica

A medida que se profundiza en el interior de la Tierra, aumenta la temperatura, es decir, su energía térmica. Cuando se aprovecha este calor interno de la Tierra obtenemos un tipo de **energía** llamada **geotérmica**.

La energía geotérmica, a veces se manifiesta de forma natural, en las erupciones de los **volcanes**.





Central geotérmica.

ACTIVIDADES

- Contesta a cerca del uso del calor interno de la Tierra como fuente de energía:

¿A qué llamamos energía geotérmica?

¿Cómo se manifiesta esta energía de forma natural?

- Describe con tus palabras cómo funciona una central geotérmica:

- En esta sopa de letras busca el nombre de 8 fuentes de energía:

M	I	R	C	I	O	P	E	P	Z	E	I	A	X	G	Y	A	G
C	A	L	O	R	I	N	T	E	R	N	O	T	I	E	R	R	A
X	A	A	F	U	I	L	O	T	Z	A	R	O	L	O	P	E	S
C	Z	R	C	R	E	M	E	R	Z	E	T	M	V	I	O	P	N
V	A	S	B	Z	C	U	D	O	B	O	L	O	D	E	R	U	A
Y	S	Z	C	O	A	D	A	L	O	D	B	S	I	I		B	T
U	O	C	N	S	N	Y	R	E	T	R	C	D	I	I	I	C	U
V	E	U	H	D	C	U	T	O	E	K	N	E	E	E	I	N	R
I	R	I	Y	R	I	U	U	A	L	L	H	U	C	C	E	H	A
A	H	D	L	K	O	I	I	S	L	L	Y	R	A	A	C	Y	L
T	Y	A	O	L	N	O	J	D	A	F	L	A	N	N	A	L	I
E	T	S	O	L	E	L	H	Y	A	O	A	N	A	S	N		I
F	F	S	A	F	F	L	I	U	S	R	V	I	E	N	T	O	E
R	O	E	S	O	T	O	G	J	D	T	G	O	M	R	T	Y	C
U	L	O	E	R	U	A	C	U	F	E	F	F	L	I	U	V	A
I	P	E	R	T	I	P	V	I	T	U	O	K	A	T	E	J	N
O	K	A	T	E	J	A	U	O	Y	Z	L	Y	T	Y	U	C	A
L	Y	T	Y	U	C	S	I	P	U	M	O	N	E	T	S	E	R

A

- Cita algunas formas de energía que se puede obtener a partir de cada una de las siguientes fuentes de energía.

CARBÓN	Energía térmica
	Energía eléctrica

PETRÓLEO	Energía

GAS NATURAL	Energía

E. NUCLEAR	Energía

E. HIDRÁULICA	Energía

E. EÓLICA	Energía

E. SOLAR	Energía

E. GEOTÉRMICA	Energía

- Une con flechas cada fuente de energía con su palabra correspondiente:

Gas natural
 Carbón
 Petróleo
 Energía nuclear
 Energía eólica
 Energía solar
 Energía hidráulica
 Energía geotérmica

- Turbera
- Átomo de uranio
- Aerogenerador
- Presa
- Placa fotovoltaica
- Gaseoducto
- Volcán
- Oleoducto

3.- MÁQUINAS TÉRMICAS

Las **máquinas térmica** o motores térmicos son aparatos que transforman la energía térmica proporcionada por un combustible (carbón, petróleo o derivados de éste...) en trabajo o en energía mecánica (en movimiento).

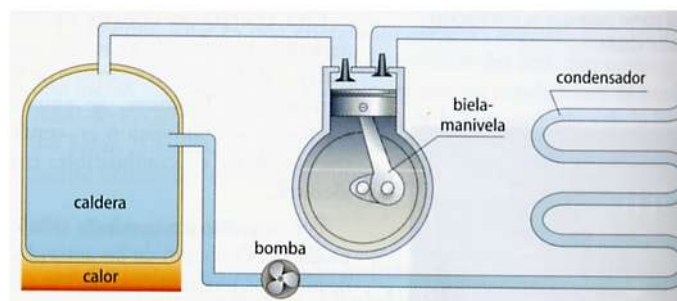
Estos motores térmicos, según el modo en que se realice la combustión, se **clasifican** en: motores de combustión externa y motores de combustión interna.

Los motores de combustión externa

En este tipo de motores, el combustible se quema en una caldera y el calor que esta combustión produce (vapor de agua), se utiliza para mover un mecanismo (sistema biela - manivela o turbina) y producir movimiento.

El ejemplo más claro de motor de combustión externa es la máquina de vapor.

Observa el siguiente esquema de la máquina de vapor:



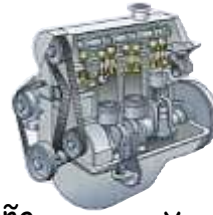
Estos motores de combustión externa son pesados y de gran tamaño.


Los motores de combustión interna

En los motores de combustión interna la combustión se produce en el interior de una cámara y los gases generados de esta combustión son los que mueven el mecanismo del motor.

Ejemplos de motores de combustión interna son el motor de explosión, el motor diesel y el turborreactor.

- El **motor de explosión** quema gasolina como combustible y se utiliza en vehículos ligeros y veloces, como los automóviles.



-  El **motor diesel** utiliza gasoil (un derivado del petróleo) como combustible. Es de mayor tamaño y más pesado que el motor de explosión, pero al ser el coste del gasoil más económico que el de la gasolina, se utiliza en vehículos grandes (autocares y camiones), en barcos y en algunos ferrocarriles, que necesitan más cantidad de combustible para funcionar.

- El **turborreactor** es un motor de gran potencia que aprovecha el empuje que ejercen los gases de una combustión al salir a gran velocidad por su parte posterior.



Los turborreactores se utilizan en aviación y en aeronáutica: aviones, cohetes...

ACTIVIDADES

- **Contesta:**

¿Qué es una máquina térmica?

¿Qué dos tipos de motores térmicos existen? Pon ejemplos de cada uno.

- Indica V (verdadero) o F (falso) en cada pareja de afirmaciones:

	La máquina de vapor es un ejemplo de motor de combustión interna.
	La máquina de vapor es un ejemplo de motor de combustión externa.

	La máquina de vapor tiene un motor pesado y de gran tamaño.
	La máquina de vapor tiene un motor ligero y pequeño.

	El motor de explosión de diesel y los turborreactores son motores de combustión externa.
	El motor de explosión de diesel y los turborreactores son motores de combustión interna.

	El motor de explosión quema gasoil como combustible.
	El motor de explosión quema gasolina como combustible.

	El motor de explosión se utiliza en vehículos ligeros y veloces, como los automóviles.
	El motor de explosión se utiliza en vehículos grandes como autocares, camiones, barcos y algunos ferrocarriles.

	El motor diesel se utiliza en vehículos ligeros y veloces, como los automóviles.
	El motor diesel se utiliza en vehículos grandes como autocares, camiones, barcos y algunos ferrocarriles.

	El turborreactor se utiliza en aviación y aeronáutica: aviones y cohetes.
	El turborreactor se utiliza en vehículos grandes, barcos y algunos ferrocarriles.

- Completa el esquema:

